

Stručni rad

Kako zaposliti sposobnije učenike

Tanja Pangerc Žnidaršič, profesor kemije, biologije i prirodnih znanosti
Osnovna škola Srečka Kosovela Sežana, Slovenija

Sažetak

U članku su predstavljena iskustva sa istraživačkim radom u osnovnoj školi, iskustva mentorstva učenika u pripremi istraživačkog rada, način odabira članova istraživačkog tima, odabir istraživačkog pitanja, planiranje i provođenje praktičnog rada istraživanja te pisanje i pregled projektnog zadatka. U članku su također predstavljeni problemi ili izazovi s kojima smo se susreli i načini na koje smo ih prevladali.

Ključne riječi: mladi istraživači, zadaci mentora, talentirani učenici, istraživački rad

1. Uvod

U školama se susrećemo sa različito motiviranim i različito sposobnim učenicima. Puno vremena posvećujemo učenicima koji su disciplinsko problematični i koji sa svojim ponašanjem i neradom remete/ narušavaju nastavu. Sljedeći učenici koji primaju našu pažnju su oni koji imaju poteškoće sa učenjem i teško prate nastavu/ naše tumačenje nastavnog materijala, a to je često krajem školskog časa. Za talentirane/ nadarene učenike mnogo puta ponestane vremena. Mi se brinemo za njih na taj način/ tako da su oni mentori slabijim učenicima ili im pripremimo zahtjevnije zadatke.

I ja uključujem nadarene/ talentirane učenike u izradu istraživačkih radova. Već dugi niz godina mentorica sam učenicima koji uspješno prezentiraju svoje istraživačke radove na državnom natjecanju za mlade istraživače. Ovo je natjecanje, koje ga već pedeset godina organizira Udruženje za tehničku kulturu Slovenije. Učenici mogu pripremiti svoj istraživački rad iz jednoga od devetnaest propisanih područja. Prije sudjelovanja na državnom natjecanju, istraživački rad mora pobijediti na regionalnom natjecanju. Slovenija je podijeljena u šesnaest regija, a na državno natjecanje može iz svake regije samo po jedan istraživački rad.

Natjecanje je nastalo s ciljem otkrivanja mladih talentiranih ljudi koji bi bili odgajani i usmjereni prema profesionalnim istraživačkim aktivnostima/ djelovanju.

Sa planiranim (sustavnim) usmjeravanjem talentiranih mladih ljudi na stručna profesionalna istraživanja lakše će se slijediti također Rezoluciji o istraživačkoj i inovacijskoj strategiji Slovenije 2011-2020 [1], čiji je cilj uspostaviti moderan istraživački i inovacijski sustav, koji će omogućiti veću kvalitetu života za sve, uz kritičko promišljanje društva, učinkovito rješavanje socijalnih izazova i povećanje dodane vrijednosti po zaposlenom te osiguravanje više i boljih radnih mjesta.

Mi ljudi istražujemo od rođenja do smrti, samo toga nismo uvijek svjesni. Često povezujemo istraživanja samo s laboratorijima, istraživačima i bijelim haljinama. A u stvarnosti istraživanje je dio našeg života. Prikupljamo informacije, provjeravamo ih i donosimo vlastite zaključke.

Svoj entuzijazam za istraživanje želim/ volela bih prenijeti i na moje učenike.

Likar kaže: „Istraživač, koji se odluči za laboratorijski eksperiment, je poput avanturista koji na svom putovanju doživi iznenađenja, koja na početku nije mogao predvidjeti. Iako se avantura odvija na jednom te istom mjestu, ona mora - bilo to sa dugoročnim razmišljanjem i povezivanjem poznatih činjenica ili trenutnim nalazima - preći planine svih vrsta prepreka. " [2]

Rad mladih istraživača u veliko mjeri potiče njihovu kreativnost i razvija njihovu nadarenost (njihove talente), istovremeno susreću se sa metodama rada, s kojima se ne bi susretali u redovnoj nastavi. Upoznaju se sa kemikalijama i procesima, koje inače ne bi upoznali, čitaju dodatnu literaturu i osposobljavaju se za pisanje svog rada i predstavljanje svojih otkrića. Stoga smatram, da je istraživački rad prikladan oblik rada sa nadarenim učenicima.

"Na koji god način to okrenemo, škola bi morala biti, posebno opće obrazovanje, trebala bi biti najvažniji čuvar učenikovih talenata." [3]

2. Tko su nadareni učenici?

Definicija nadarenih učenika se s vremenom mijenja. Pogledajmo nekoliko različitih pokušaja definiranja talentirane (darovite) djece.

"Talentirana osoba je ona, čija su dostignuća i usluge značajno istaknute na bilo kojem dragocjenom području ljudske aktivnosti." [4]

"Nadarena osoba je ona koja ima razvijeniji živčani sustav karakteriziran sa potencijalom za rješavanje zadataka, koji zahtijevaju visok stupanj intelektualne apstrakcije ili kreativne mašte." [4]

"Prema Renzullijevoj teoriji, talent se izražava kao srećna udruga nadprosječnih intelektualnih sposobnosti, kreativnih potencijala i motivacije za rješavanje problema." [5]

"Znamo, da su talentirani učenici vrlo znatiželjni, uporni u svom radu, trude se tvrdeći se, kritični su, često su mali pobunjenici, uglavnom originalni, inicijativni, njihov odnos prema radu je različit, kao što je i njihov odnos prema ljudima, osjetljivi su itd." [6]

3. Prezentacija istraživačkog rada s nadarenim učenicima

3.1 Odabir istraživačkog tima

Istraživački rad ponudim svim devetoškolcima (naša škola ima tri ili četiri oddeljenja) i pozovem ih na uvodni sastanak. Na tom sastanku oni mogu dobiti i uvid u to ko od njihovih vršnjaka želi istraživati. Na sastanku se pokaže ozbiljnost prijavljenih kandidata - kad kažem koliko rada i odricanja je potrebno za izradu istraživačkog rada, puno njih se predomisli. Oni koji ostanu povežu se u grupe sa tri člana. Prilikom sastavljanja tima uzimamo u obzir i područje koje njih zanima, učenikove popodnevene obaveze i prijateljstva.



Slika 1: Pobjednički tim

Moja iskustva pokazuju, da su nadareni učenici pokretačka snaga tima, ali da su njihovi kolege, koji nisu prepoznati kao nadareni, u školskom prostoru vrlo važni u istraživanju i izradi projektnoga zadatka.

Obično se bave operativnijim radom; oni pospremaju nakon eksperimenta, pripremaju degustaciju, djele anketne upitnike, izvode tehnički dio eksperimenta - miješaju, precjeduju, ...

Prilikom pisanja zadatka, lavovski dio čine talentirani učenici, ali čini mi se, da im "tiha" podrška ostalih članova tima na dobro dodje i da jim daje pobudu i obavezu da taj zadatak izvrše do kraja.

3.2 Izbor teme ili istraživačkog pitanja

Obično započnem razmišljati o istraživačkom pitanju na kraju školske godine za sljedeću školsku godinu. Odabirem teme vezane za poljoprivredu, biologiju, kemiju, pa čak i etnologiju.

Prve godine sam pomislila, da moram već znati temu i naslov istraživačkog rada, da bi ga mogla predložiti učenicima, ali kasnije se izpostavilo, da to ni je tako.

Najčešće predložim nekoliko tema, koje mogu istraživačke grupe prilagoditi i promijeniti prema svome znanju i svojim interesima. Rijetko je istraživačko pitanje kako ga ja predlažem, većinu vremena učenici istražuju nešto drugo. Ponekad pa na sastanku prisustvuju i učenici koji već znaju što žele istraživati i samo jim je potreban mentor.

Vodeći uz to, uvijek pomalo se bojim, ako ću kao mentor uspjeti, imati dovoljno

stručnosti i ideja da prevazidjem probleme, koji će se pojaviti tijekom istraživanja. Međutim, svaki put ustanovim, da se treba samo usuditi i prepustiti se toku (struji koja teče). Ako su učenici motivirani, sami će pronaći znanje koje im je potrebno. Zadaća mentora je samo da jih oko rada usmjera, da jim pomogne u pronalaženju ljudi, koji poznaju određenu temu i spremni su im priskočiti u pomoć.

3.3 Planiranje, eksperimentiranje i kreiranje zadatka

Obično prvog tjedna u rujnu pozovem učenike da sudjeluju u istraživanju. Ponekad se dogodi, da netko već godinu dana prije "rezervira mjesto", jer o istraživanjima sazna od prijatelja iz višjega oddjeljenja. Prvi sastanak imamo sredinom rujna.

Krajem rujna se već obično zna tko će istraživati i što.

Na sljedećim sastancima pripremimo metodologiju istraživanja i odredimo ključne riječi za pretraživanje literature. Obično učenicima pustim slobodan pristup do rada i samo ih proganjam i potičem. Ako se nakon četrnaest dana pokaže, da imaju problema s pronalaženjem literature, onda im priskočim u pomoć.

Prema mojoj procjeni o entuzijazmu tima i predviđenu metodologiju istraživačkog rada, slijedi sljedeća faza. Ako je tim entuzijastičan i procjenjujem, da će nam praktični dio istraživanja oduzeti puno vremena, onda praktični rad započinjemo odmah. Ako nisam baš uvjerena u aktivni rad tima i procijenim da će nam praktični dio oduzeti manje vremena, onda od tima zahtjevam, da započne sa pisanjem teorijskog uvoda istraživačkog projekta. Potonje također koristim u slučaju kada u istraživanje uključujemo nekog vanjskog suradnika.

3.4. Eksperimentalni dio zadatka

Učestalost sastanaka i eksperimenata ovisi o metodologiji. Ako je moguće, određene faze eksperimenta provodimo tijekom nastave iz kemije, u protivnom se eksperimentalni rad odvija u poslijepodnevnim satima. Pivo smo pravili u školi do osam navečer ili čak još duže. Antimikrobni efekat (učinak) bilja testiran je u laboratoriju Biotehničkog fakulteta u Ljubljani tijekom zimskog raspusta.



Slika 2: Rad u laboratoriju Biotehničkog fakulteta u Ljubljani

Kada istraživanje krene onda obično nemamo redovitih sastanaka preko tjedna, ali se sastajemo po potrebi ili smo zajedno u praktičnom radu.

3.5 Pisanje projektnog zadatka

O okvirnom sadržaju projektnog zadatka dogovorimo se već na drugom sastanku. Nakon pregleda literature i pripreme metodologije utvrđujemo detaljniji sadržaj. Primjećujem da učenici trebaju više smjernica u ovom radu, a prije svega treba jim puno potaknuća za pisanje. Izkazuje se, da kvaliteta projektnog zadatka vrlo ovisi o entuzijazmu i sposobnosti učenika da pišu.

Kada utvrdimo sadržaj projektnog rada, onda članovi istraživačkog tima dijele rad. Svi mogu da pišu, a može da neko i ne piše. Obično učenici, koji su prepoznati kao nadareni, napišu većinu projektnog rada i u većini slučajeva preuzimaju opis eksperimentalnog rada i komentiranje rezultata. Ostali članovi tima pišu teorijski dio projektnog rada, koji je uglavnom preuzet iz literature.

Projektne rad očekujem početkom veljače, jer je regionalno natjecanje u drugoj polovici ožujka. Često se događa, da su projektne zadaci predani kasnije, možda čak i mnogo kasnije. Budući da smo nakon svih mjeseci zajedničkog rada svi jako motivirani da izradimo projektne zadatke i pošaljemo ga na natjecanje, ja popuštam oko roka za predaju zadatka.

3.6 Pregled projektne zadatka

Pregledu projektne zadatka posvećujem puno vremena. Što je projektne zadatak bolji, to ga više kritički promatram. Moje ispravke su upute i smjernice, ne miješam se u zapise učenika, jer želim da je projektne zadatak zaista njihovo delo. Obično je potrebno prilično nekoliko provjera i ispravki, da bi projektne zadatak bio takav, da smo sa njim svi zadovoljni.

Nakon pregleda i lektoriranja sledi još dizajniranje (oblikovanje), čak i to rade sami učenici, međutim primjećujem da većina njih nije najstručnija u tome, zato nam i to dizajniranje oduzima puno vremena.

4. Izazovi i poteškoće sa kojima se suočavamo

Učenici koji sudjeluju u istraživačkim zadacima su u većini slučajeva vrlo zaposleni. Osim redovnog školskog rada, već su uključeni u razne projekte u školi, pripremaju se i sudjeluju na natjecanjima znanja, a pored toga imaju i brojne popodneve aktivnosti: sportske treninge, muzičku školu i tečaje stranog jezika. To pokušavamo uzeti u obzir pri odabiru istraživačkog tima. Naime, pokazalo se da je priprema istraživačkog projekta velik teret i zahtijeva puno vremena, te da lakše sudjeluju učenici sa manje izvan nastavnih aktivnosti.

Ideje za istraživanje obično nisu problem, problem je u pripremi metodologije za istraživanje. Učenike zanimaju mnoge stvari, ali kad želim, da mi kažu kako bi to provjerili, otkrivaju da premalo znaju o temi, da bi mogli imati pravilna očekivanja i ideju kako postaviti praktični dio projektne zadatka. U ovom slučaju pokušavamo pronaći sličnu temu, koja nam je bliža i za koju imamo ideju kako provoditi istraživanje. Pri tome se mora voditi računa, da se nova tema još uvijek sviđi istraživačkom timu i da su za istraživanje vrlo zainteresirani.

Ponekad naša metodologija zahtijeva radna pomagala koje mi nemamo. Tad se snalazimo kako najbolje znamo i možemo.

Mnogo puta neka specijalna pomagala koja su nam potrebna samo za zadatak (brštulin, štednjak na drva, mlin za sladove, lonac za kuhanje...) ili kupimo nešto slično, a kasnije ga koristimo u školskom radu. U istraživačkim radovima koji zahtijevaju rad sa mikroorganizmima, povežemo se sa laboratorijima, koji su spremni da nas prime i da nam omoguće rad.

Mnogo puta se zaglavi, kad treba započeti pisati. To riješavamo tako, što se više puta sastanemo, da detaljno utvrdimo kakav bi trebao biti sadržaj projektnog zadatka, ponekad članovi tima sjednu zajedno i počnu pisati prvo poglavlje, pišu ga u školi toliko vremena dok jim ne krene, a posle dalje rade samostalno. svako svoj dio. U ovoj fazi ih također češće provjeravam, više ih nadziram i potičem.

Neki učenici imaju tremu prije izvođenja, braneći svoj istraživački rad. Kako bi se dobro pripremili za prezentaciju svog istraživačkog rada, oni ga predstave svojim vršnjacima na času u razredu. A oni bi jih trebali što više ispitati, kako bi mladi istraživači imali osjećaj da mogu odgovoriti na pitanja vezana uz projektni zadatak.

5. Zaključak

Mentor neka bude energija aktivacije koja je potrebna da istraživanje započne.

Neka usmjerava i potiče tim i po potrebi progoni članove. Naime, učenici nemaju iskustva u pripremi opsežnih istraživačkih radova, zato ni ne znaju kako predvidjeti koliko vremena im je potrebno za to.

Entuzijastični tim, tim koji istražuje ono što ga zanima, tražit će sam znanje i načine kako pronaći odgovore, zato neka mentor prepusti timu izbor istraživačkog pitanja i neka ne inzistira previše na svojoj ideji.

Zadatak mentora je također da timu pronadje potencijalne vanjske suradnike, koji mogu pružiti bolje radne uvjete ili pružiti dodatna znanja.

Prije svega, trebao bi uživati u društvu mladih istraživača, jer istraživački radovi povezuju sve koji sudjeluju.

6. Literatura

- [1] Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 (Uradni list RS, št. 43/11) preuzeto s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=RESO68>
- [2] Likar, P. (1991). *Mladim raziskovalcem*. Ljubljana: Korona plus.
- [3] Strmčnik, F. (1998). Pedagoški vidik spodbujanja nadarjenih učencev. V Bezić T. (ur.) *Nadarjeni, šola, šolsko svetovalni delo*, (str. 11-31). Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- [4] Ferbežer, I. (2002). *Celovitost nadarjenosti*. Nova Gorica: Educa.
- [5] Žagar, D. (1991). Predgovor. V Konjar, B. (ur.), *Model odkrivanja nadarjenih otrok v osnovni šoli in dela z njimi*, (str. 5-8). Ljubljana: Zavod RS za šolstvo in šport.
- [6] Blažič, M. (1994). Didaktični vidiki pospeševanja razvoja nadarjenih. V Blažič, M., idr. (ur.), *Nadarjeni: stanje problematika razvojne možnosti* (str. 55-61). Novo Mesto, Pedagoška obzorja.